



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 39 904 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 24 C 14/00**

②1 Aktenzeichen: P 41 39 904.8  
②2 Anmeldetag: 4. 12. 91  
④3 Offenlegungstag: 9. 6. 93

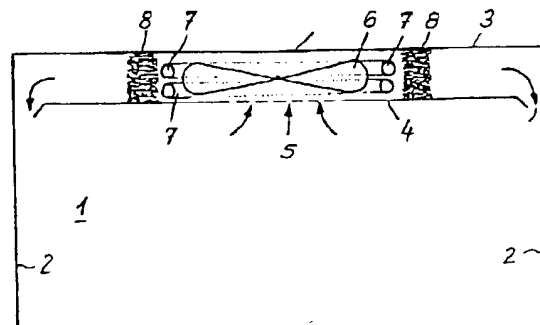
DE 41 39 904 A 1

⑦1 Anmelder:  
Küppersbusch AG, 4650 Gelsenkirchen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Blumenthal, W., Rechtsanw., 6380 Bad Homburg

⑦2 Erfinder:  
Kummer, Lutz, 4650 Gelsenkirchen, DE

⑤4 Back- oder Bratofen mit einem Katalysator

⑤7 Ein Back- oder Bratofen weist eine Ofenmuffel 1 auf, in der benachbart zur Rückseitenwand 3 ein motorgetriebenes Gebläse- rad 6 angeordnet ist. Konzentrisch dazu sind in Strömungsrichtung nacheinander ein Heizelement 7 und ein für die vom Gebläse- rad geförderte Luft durchlässiger Katalysator 8 angeordnet. Um eine hohe Katalysawirkung zu erzielen, ist der Katalysator 8 nach Art eines Schwammes ausgebildet, dessen wirksame Oberfläche mit einem katalytisch wirkenden Belag beschichtet ist.



DE 41 39 904 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Back- oder Bratofen gemäß den Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein bekannter Back- oder Bratofen dieser Art (DE 34 47 481 A1) weist in seiner für die Aufnahme von zu backendem oder zu garendem Gut vorgesehenen Ofenmuffel eine Trennwand auf, die benachbart zu einer Seitenwand der Ofenmuffel angeordnet ist. Zwischen der Trennwand und der benachbarten Seitenwand befindet sich ein von einem Motor angetriebenes Gebläserad, das von wenigstens einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Heizelement umgeben ist. Konzentrisch zum Gebläserad ist in Strömungsrichtung der vom Gebläserad in radialer Richtung geförderten Luft ein ringförmiger Katalysator angeordnet. Das Gebläserad saugt die zu fördernde Luft aus der Ofenmuffel durch eine Öffnung in der Trennwand, bläst sie durch das Heizelement und durch den dasselbe umschließenden Katalysator im Bereich von gegenüberliegenden Seitenwänden zurück in die Ofenmuffel. Der Katalysator besteht dabei aus einem hohlringförmigen Käfig, der mit Kugeln, Pellets oder dergleichen gefüllt ist, welche mit einer katalytischen Schicht versehen sind. Ein so aufgebauter Katalysator erfordert demnach die Herstellung des Käfigs und sein Auffüllen mit dem katalytisch beschichteten Schüttgut. Dabei weist eine Schüttung von Kugeln oder Pellets bei hohem Strömungswiderstand eine relativ geringe katalytisch wirkende Oberfläche im Vergleich zum Materialeinsatz auf. Auch besteht die Gefahr, daß sich die Schüttung im Laufe der Betriebszeit zusammensetzt und bei erhöhtem Luftströmungswiderstand im unteren Bereich die in Strömungsrichtung gemessene Schichtdicke im oberen Bereich vermindert wird. Dadurch sinkt oben der Luftdurchgangswiderstand und auch die Katalysewirkung entsprechend ab. Eine ungleichmäßige Durchströmung des Katalysators hat aber auch eine entsprechend gestörte gleichmäßige Durchströmung der Ofenmuffel zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Back- oder Bratofen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen zu treffen, durch die bei einfachem Aufbau eine hohe und gleichmäßige Katalysewirkung über die Nutzungsdauer erreicht wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Bei einer Ausgestaltung eines Back- oder Bratofens gemäß der Erfindung ist der nach Art eines Schwammes ausgebildete Katalysator ein in sich steifes Bauteil, das während seiner Betriebszeit keiner Formänderung unterliegt. Die Schwammstruktur besitzt dabei eine im Vergleich zur Materialmasse große wirksame Oberfläche mit einer die Luftströmung verwirbelnden Konfiguration, so daß beim Durchströmen der mit organischen Partikeln beladenen und durch das Heizelement auf hohe Temperatur aufgeheizten Muffelluft auch ein hoher Reinheitsgrad erzielt wird. Der Katalysator kann dabei aus einem Drahtgewirke hergestellt sein. Hierzu eignet sich entweder ein beispielsweise aufgewickelter Drahtgeflecht oder ein ungeordnetes Drahtgewirke nach Art eines Haushaltsraschs. Vorzugsweise wird das Drahtgewirke bei der Herstellung größer als erforderlich ausgebildet und anschließend in einer Paßform auf seine Sollform zusammengedrückt. Hierdurch ergibt sich eine größere Packungsdichte im Katalysatorkörper bei erhöhter Formstabilität.

Es ist jedoch auch möglich, den Katalysator aus einer

Schaumkeramik mit katalytisch beschichteter Oberfläche herzustellen. Hierfür wird eine Schaumkeramik aus einer temperaturwechselbeständigen, aluminiumoxydhaltigen Keramik oder aus Siliciumkarbid verwendet.

Die auf das Drahtgewirke oder die Keramik aufzubringende katalytische Schicht besteht aus Metallen oder Metalloxyden in einer Konzentration von 0,03 bis 2%. Um die Befestigung des Katalysators zu vereinfachen, ist es zweckmäßig, in den Katalysatorkörper nach außen ragende Halteelemente bei der Herstellung gleich mit einzuformen. Im übrigen ist es zweckmäßig, den Draht für ein Drahtgewirke als einer aluminiumhaltigen Legierung herzustellen, die gegebenenfalls Cer enthält. Der Draht kann auch auf seiner Oberfläche mit einer aluminisierten Legierung beschichtet sein.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise im Schnitt dargestellte Ofenmuffel eines Back- oder Bratofens im Bereich eines Heizgebläses mit Katalysator und Fig. 2 eine Frontansicht auf das Heizgebläse mit Katalysator.

Von einem Back- oder Bratofen ist lediglich ein Teil einer Ofenmuffel 1 dargestellt, die einen Mantel mit sich gegenüberstehenden Seitenwänden 2 und eine Rückwand 3 besitzt. Der Rückwand 3 gegenüber befindet sich eine nicht dargestellte Tür als Zugang zur Ofenmuffel 1. Parallel zur Rückseitenwand 3 steht eine Trennwand 4, die mit Abstand von den Seitenwänden endet und eine zentrale Ansaugöffnung aufweist, der gegebenenfalls ein Gitter zugeordnet ist. Zwischen der Rückseitenwand 3 und der Trennwand 4 befindet sich ein Gebläserad 6, dessen Ansaugbereich der Ansaugöffnung 5 zugeordnet ist. Das Gebläserad 6 wird von einem nicht dargestellten Motor angetrieben und ist konzentrisch von einem Heizelement 7 umgeben, das vorwiegend aus einer zweigängigen Wendel eines elektrischen Rohrheizkörpers gebildet ist, jedoch aus mehreren, gegebenenfalls anders beschaffenen Heizkörpern bestehen kann. Ebenfalls konzentrisch zum Gebläserad 6 und in Strömungsrichtung der geförderten Luft nach dem Heizelement 7 befindet sich unmittelbar benachbart zum Heizelement 7 ein ringförmiger Katalysator, der von der Rückseitenwand 3 bis an die Trennwand 4 reicht. Der Katalysator 8 ist nach Art eines luftdurchlässigen Schwammes ausgebildet, dessen wirksame Oberfläche mit einem katalytisch wirkenden Belag beschichtet ist. Der Katalysator ist dabei aus einem selbsttragenden Drahtgewirke hergestellt, das im Ausgangszustand aus einem geordneten Drahtgeflecht oder auch nach Art eines Wirrfaservlieses aus einem ungeordneten Drahtgewirke bestehen kann. Um die Formstabilität und die Katalysewirkung zu erhöhen, wird das Drahtgewirke bei der Herstellung größer ausgebildet und anschließend auf seine Sollform zusammengedrückt. Dadurch verhaken sich die einzelnen Drahtabschnitte und es erübrigt sich ein eigener Käfig. Als Draht eignet sich dabei insbesondere eine aluminiumhaltige Legierung, die gegebenenfalls Cer enthält. Der Draht kann auch an seiner Oberfläche mit einer aluminisierten Legierung beschichtet sein.

Es ist jedoch auch möglich, den Katalysator 8 aus einer Schaumkeramik mit katalytisch beschichteter Oberfläche herzustellen. Hierzu wird insbesondere eine temperaturwechselbeständige, aluminiumoxydhaltige Keramik oder Siliciumkarbid verwendet.

Die katalytische wirkende Schicht auf dem Drahtgewirke oder der Schaumkeramik besteht aus Metallen

oder Metalloxyden in einer Konzentration von 0,03 bis 2%. Ferner ist es zweckmäßig, in den Katalysatorkörper bei der Herstellung nach außen ragende Haltelemente einzusetzen, die fest darin verankert sind und für die Befestigung an der Trennwand 4 oder der Rückseitenwand 3 dienen.

#### Patentansprüche

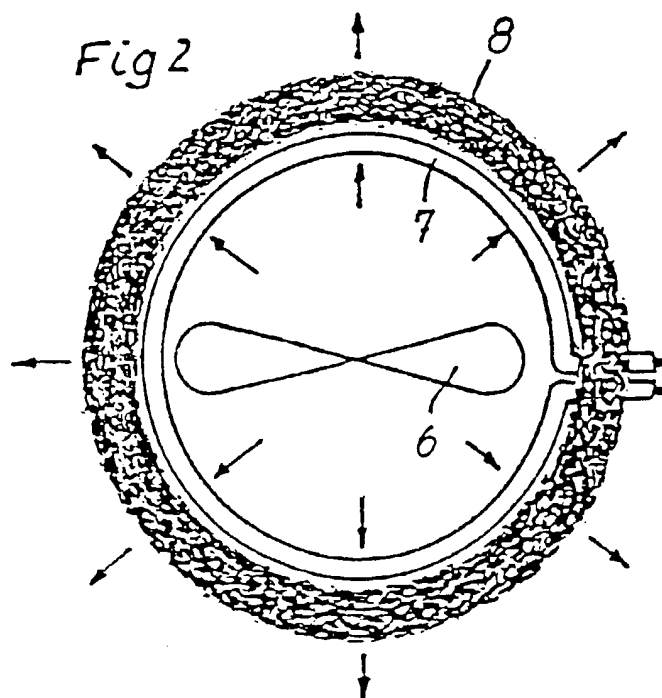
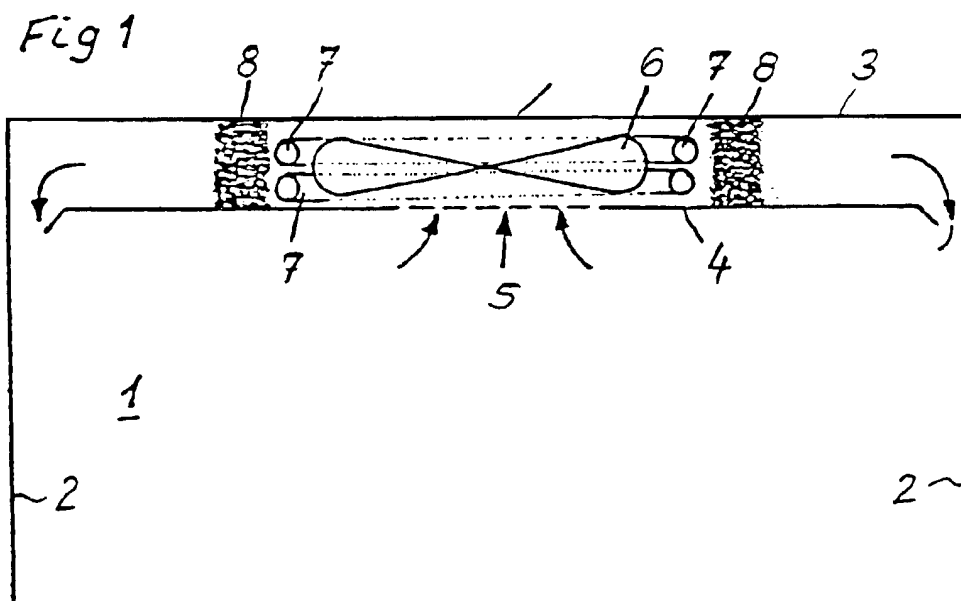
1. Back- oder Bratofen mit einer Ofenmuffel, in der benachbart zu einer Seitenwand ein motorgetriebenes Gebläserad angeordnet ist, das konzentrisch von wenigstens einem Heizelement umgeben ist, dem seinerseits ein es umschließender Katalysator zugeordnet ist, der für die vom Gebläserad geförderte Luft durchlässig ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Katalysator (8) nach Art eines Schwammes ausgebildet ist, dessen wirksame Oberfläche mit einem katalytisch wirkenden Belag beschichtet ist.
2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (8) aus einem Drahtgewirke besteht.
3. Ofen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (8) aus einem geordneten Drahtgeflecht besteht.
4. Ofen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (8) aus einem ungeordneten Drahtgewirke besteht.
5. Ofen nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewirke auf seine Sollform zusammengedrückt ist.
6. Ofen nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht aus einer aluminiumhaltigen Legierung, die ggf. Cer enthält, oder aus einer auf der Oberfläche aluminisierten Legierung besteht.
7. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (8) aus einer Schaumkeramik mit katalytisch beschichteter Oberfläche besteht.
8. Ofen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumkeramik aus einer temperaturwechselbeständigen aluminiumoxydhaltigen Keramik oder aus Siliciumkarbid besteht.
9. Ofen nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die katalytische Schicht aus Metallen oder Metalloxyden in einer Konzentration von 0,03 bis 2% besteht.
10. Ofen nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in den Katalysator (8) nach außen ragende Halteelemente eingesetzt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65



PUB-NO: DE004139904A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4139904 A1

TITLE: Catalytic assembly for fan assisted  
baking oven - has porous mesh of wire or ceramic coated  
with catalyst giving free flow of circulating air  
and large surface area.

PUBN-DATE: June 9, 1993

ASSIGNEE-INFORMATION:

APPL-NO: DE04139904

APPL-DATE: December 4, 1991

PRIORITY-DATA: DE04139904A ( December 4, 1991)

INT-CL (IPC): F24C014/00

EUR-CL (EPC): F24C007/00

US-CL-CURRENT: 219/391

ABSTRACT:

A baking or roasting oven is provided with an electric circulating fan (6) located alongside the back wall (3) within the muffle (1). The fan (6) is encircled by a concentric heating element (7) which in turn is surrounded by a catalytic converter assembly (8) which permits a radial airflow via the grated (5) baffleplate (4). The catalyst is deposited as a coating on a porous sponge-like wire mesh independently supported and formed from an aluminium alloy or alternatively a foam ceramic of e.g. aluminium

oxide or silicon  
carbide. USE/ADVANTAGE - Provides high level of uniform  
catalytic action  
throughout working life due to efficient distribution and  
large surface area of  
catalyst. Has low resistance to air circulation and is  
superior to granular  
alternatives which reduce flow. Economic and easily  
installed.